

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

11 Gebrauchsmuster

U 1

E04D 13-16

GM 78 30 852

E04D 1-36

AT 17.10.78 ET 25.01.79 VT 25.01.79
Bez: Wärmedämmendes, Feuchtigkeits-, Flug-
schnee- und Staub- abweisendes zwischen
den Sparren eines Steildachs einzubauen-
des und auf den Sparren zu befestigen-
des Dachelement
Anm: Rütgerswerke AG, 6000 Frankfurt

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

61	Int. Cl.	21	GM-Nummer			
NKI:	Nebenklasse(n)					
22	AT: Anmeldetag	ET: Eintragungstag	43	VT: Veröffentlichungstag		
30	Pr: Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität:					
	32	Tag	33	Land	31	Aktenzeichen
23	Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungspriorität:					
	Beginn der Schaustellung					Bezeichnung der Ausstellung
34	Bez.: Bezeichnung des Gegenstandes					
71	Anm.: Anmelder – Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers					
74	Vtr: Vertreter – Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern)					
	Modellhinweis					

17.10.78

RÜTGERSWERKE Aktiengesellschaft, D-6000 Frankfurt

GM-700-R

Wärmedämmendes, Feuchtigkeits-, Flugschnee- und
Staub-abweisendes zwischen den Sparren eines Steil-
dachs einzubauendes und auf den Sparren zu befesti-
gendes Dachelement

Die vorliegende Neuerung betrifft ein Dachelement, das zwischen den Sparren eines Steildachs einzubauen ist und aus einem wärmeisolierenden Material besteht, das unterseitig mit einer geschlossenen Dampfsperrschicht und oberseitig mit einem funktionsfähigen Feuchtigkeits- und Staubschutz versehen ist und gleichzeitig auf die in der Praxis vorhandenen unterschiedlichen Sparrenabstände angepaßt werden kann.

Die bei der Steildachbauweise üblicherweise in der oberen Geschoßdecke vorhandene Wärmedämmung reicht nach den neuen Forderungen der Wärmeschutzverordnung hinsichtlich der Energieeinsparung nicht mehr aus. Hinzu kommt die steigende Nutzung des Dachraumes für beliebige Zwecke.

Es ist daher erforderlich, geeignete Dämmelemente einzusetzen, die sowohl beim Neubau als auch bei einer Umdeckung vom Dachdecker ohne Schwierigkeiten miteingebaut werden können. Derartige Dämmelemente

17.10.78

-2-

sollten vorzugsweise so gestaltet sein, daß sie neben der Dämmfunktion zugleich den Dachraum und das tragende Holzwerk insbesondere gegen Feuchtigkeitseinflüsse und das Eindringen von Staub und Flugschnee schützen.

Eine weitere Forderung ist, daß die Dämmelemente auch hinsichtlich der bauphysikalischen Anforderungen so aufgebaut sind, daß ihre Funktion auf die Dauer erhalten bleibt. So sind Dämmelemente auch zum nachträglichen Einbau in Steildächer bekannt, die zum Teil auch den bauphysikalischen Grundanforderungen entsprechen, zum anderen jedoch in den meisten Fällen eine einwandfreie Abführung des durchdiffundierenden Wasserdampfes nicht voll gewährleisten.

In der DE-PS 17 59 073 ist die Ausführung eines Unterdachs beschrieben, bei der in Fallrichtung auf den Dachsparren eine Kunststoff-Folie befestigt ist und diese Folie zwischen den Dachsparren mit wärmedämmenden Elementen belegt ist. In der Patentschrift wird angegeben, daß die Folie gegenüber dem wärmedämmenden Belag als Dampfsperre wirkt.

Die Nachteile dieses Systems liegen darin, daß nur geringe Dämmstoffdicken möglich sind und daß der Dämmstoff oberseits nicht gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt ist.

Eingedrungene Feuchtigkeit sammelt sich hinter den Dachlatten und kann nicht abfließen.

-3-

7830852 25.01.79

17.10.78

-3-

Anstelle der Folie ist nach einer späteren b bekannten Ausführung die Anbringung von formstabilen Mulden aus tiefgezogenem feuchtigkeitsdichtem Kunststoff zur Aufnahme der Dämmelemente getreten (DE-PS 19 04 484). Die Folienmulden weisen Randabwinkelungen zur Auflage auf den Dachplatten auf. Die Dämmelemente liegen demnach in einer mit vier Seitenwänden versehenen Wanne.

Nachteile des Systems sind:

Eine durch die Lattung begrenzte Dämmstoffdicke;
kein Oberflächenschutz gegen eindringende Feuchtigkeit und Ansammlung der Feuchtigkeit hinter der Dachlattung.

Bei beiden vorerwähnten Maßnahmen ist eine Durchfeuchtung des Dämmstoffes und allmähliche Verringerung der Wärmedämmwirkung zu befürchten.

Eine Anordnung derselben Gattung (vgl. GM 18 91 150) sieht eine weitere als obere Dampfbremse wirkende Folie über der Wärmedämmung vor. Hierzu ist beachtlich, daß eine obere Dampfbremse bauphysikalisch wegen der Gefahr der Kondensatbildung und damit Durchfeuchtung der Wärmedämmschicht mit Verringerung der Dämmwirkung ungeeignet ist.

Zur Vermeidung solcher Wasseransammlungen in den Auflagermulden sieht die DE-AS 23 15 793 die Abführung der anfallenden Feuchtigkeit derart vor, daß in jedem Sparrenfeld die Auflagermulden eine durchgehende gegen die Traufe hin offene Rinne

-4-

7830852 25.01.79

17.10.78

-4-

bilden und daß der Boden der Mulden durch Sicken und Stützknoppen so ausgebildet ist, daß die eingedrungene Feuchtigkeit frei abfließen kann. Gleichzeitig wird die Oberseite der Dämmschicht frei gelassen.

Wenngleich eine Dampfsperrwirkung der muldenförmigen Elemente wahrscheinlich vorhanden ist, fehlt ein oberer Feuchtigkeitsschutz. Auf jeden Fall wird bei durchlaufender Feuchtigkeit die Dämmwirkung geschwächt, zumal auch in den Sicken oder durch die Stützknoppen eine weitere Hinterlüftung der Dämmschicht gegeben ist (Wärmeabfuhr).

Zudem besteht noch die Schwierigkeit beim Anpassen an verschiedene Sparrenabstände.

Schließlich sind verlegbare, aus PU-Schaum bestehende und mit Aluminium-Ummantelung versehene Plattenelemente bekannt (System Polytec), die parallel zur Traufe direkt auf den Dachsparren befestigt werden. Diese Elemente sind auf ihrer Längsseite mit einem Falz versehen, der zugleich Lattung für die Eindeckplatten darstellt.

Entsprechend den Plattenabmessungen sind die Dachsparren auszurichten. Das System muß deshalb bereits in der Planung auf diese Wärmedämmelemente abgestimmt sein. Sich bildendes Kondenswasser bei Wechseltemperaturen und durchlaufende Feuchtigkeit können nicht abfließen.

Die vorliegende Neuerung sieht die Anbringung von Wärmedämmelementen zwischen den Sparren vor. Es ist bekannt, daß die Sparrenabstände unterschiedlich sein können.

-5-

7830852 25.01.79

17.10.78

-5-

Damit dennoch ohne Nachschneide-Arbeiten jeweils gleich dimensionierte Dämmplatten angebracht werden können, wurde gemäß DE-GM 78 06 685 vorgeschlagen, profilierte Halteleisten aus Kunststoff-Hartschaum, die der Halterung der Platten zwischen den Sparren dienen, vorzusehen.

Der Nachteil dieses Systems besteht in folgenden Punkten:

Fehlender Feuchtigkeitsschutz an der Oberseite; fehlende Dampfsperre an der Unterseite. Die unterschiedlichen Abmessungen der erforderlichen Halterelemente sind mit aufwendiger Montage verbunden.

Vergleichbar mit dieser Konzeption ist der Vorschlag gemäß der DT-AS 27 00 468, da die Dämmplatten ebenfalls in mit Dämmstoff ausgefüllte Halterungen eingeschoben werden. Der Dämmstoff ist komprimierbar. Ob eine Dampfsperre an der Unterseite vorhanden ist, wird nicht ausgesagt. Es ist jedoch mit einem gewissen Abstand über der Dämmplatte eine Unterspannbahn als Oberflächen-Feuchtigkeitsschutz vorgesehen. Als nachteilig wird die schwierige Montage und die Möglichkeit der Kondensatbildung an der Unterseite der Unterspannfolie und damit eine mögliche Durchfeuchtung der Dämmschicht angesehen. Ein doppelter Arbeitsgang für Dichten und Dämmen ist zumindest erforderlich.

Die GM-Schrift 78 11 043 beschreibt ein wasserabweisendes Dachisolationselement für Steildächer, das ebenfalls zwischen den Sparren anzuordnen ist.

-6-

7830852 25.01.79

17.10.78

-6-

Ein wärmeisolierendes Material wird unterseitig mit einer Metallfolie abgedeckt und oberseitig mit einer Kunststoff- oder Metallfolie überdeckt. Die Metallfolie umschließt infolge ihrer kastenförmigen Ausbildung auch die Seitenflächen des Wärmedämmstoffs; die Trägerfolie greift über die Sparren und bildet mit dem tiefgezogenen Folienbestandteil einen geschlossenen flachkastenförmigen Hohlraum.

Obwohl das System von der Konzeption her sowohl über eine geschlossene Dampfsperre wie auch über einen funktionsfähigen oberen Feuchtigkeitsschutz verfügt, dürften bei der praktischen Anwendung Probleme auftreten, denn Hartschaumstoffe wie auch Mineralfaserplatten lassen sich keinesfalls auf die in der Praxis vorhandenen unterschiedlichen Sparrenabstände zusammenstauchen, ohne daß Verformungen an der Kopfseite entstehen. Damit entstehen automatisch Kältebrücken bzw. die umschließende Dampfsperre reißt auf.

Der vorliegenden Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dachelement der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, das sowohl das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub in den Dachraum verhindert und einen vollen Schutz des tragenden Holzwerkes gegen Feuchtigkeit gewährleistet, als auch gleichzeitig die unkomplizierte Anpassungsmöglichkeit bei unterschiedlichen Sparrenabständen sicherstellt. Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Dachelement der beanspruchten Art.

-7-

7830852 25.01.79

17.10.78

-7-

Das Dachelement besteht aus einem Dämmstoff, wie z.B. Mineralfaserplatten, Schaumkunststoffen oder anorganischen Schäumen sowie einer unterseits angebrachten Dampfsperre mit hohem Diffusionswiderstand und einer oberseits angebrachten Trägerlage (feuchtigkeitsabweisend) mit einem auf das System abgestimmten festgelegten Diffusionswiderstand.

Der geforderte maximale Dampfdurchlaßwiderstand des tragenden Teiles des Elementes kann dadurch erreicht werden, daß dieses reißfeste Material bereits selbst über die ganze Fläche gleichmäßig den geforderten Durchlaßwiderstand besitzt oder daß sich der Durchlaßwiderstand durch die Kombination unterschiedlicher Materialien und damit verschiedener Diffusionswiderstände zusammensetzt.

Die obere Abdeckschicht als Feuchtigkeitsschutz besteht vorzugsweise aus einem bituminierten Gelege, Vlies oder Ähnlichem mit einem deutlich geringeren Dampfdiffusionswiderstand als das unterseits eingebrachte zirka 0,1 mm dicke Metallband. Zusätzlich ist oberseitig der Rand einschließlich des Überstandes durch bituminierte, nagelfeste Dachbahnenstreifen verstärkt. An einer Kopfseite steht das zuerst aufgebrachte bitumierte Gelege oder Vlies über.

Die seitlichen Überlappungen zur Befestigung auf den Sparren können für einen vollwertigen Feuchtigkeitsschutz der Sparren auch selbstklebend ausgerüstet sein. Die Selbstklebeschichten dienen zugleich der nagelfreien Montage bis zum Aufbringen der Konterlattung.

-8-

7830852 25.01.79

17.10.78

-8-

Die oberseitige Trägerlage überlappt den Dämmstoff seitlich und traufseitig. Die unterseitige Dampfsperre überlappt das Dämmmaterial nur seitlich.

Um das Dachelement sowohl bei Neu- als auch bei Umdeckungen mit jeweils unterschiedlichen Sparrenabständen einbauen zu können, sind die Dämmstoffelemente an beiden Längsseiten in Abständen von etwa 1 cm mit durchgehenden Einschnitten versehen. Durch einfaches Ausbrechen der erforderlichen Anzahl der durch die Einschnitte entstehenden Rippen läßt sich ohne Schwierigkeiten eine Einpassung in die unterschiedlichen Sparrenabstände erreichen. Gleichzeitig ermöglichen die Einschnitte eine gewisse Kompressibilität, wodurch das Element fest zwischen die Sparren eingepreßt wird. Durch dieses feste Einpressen werden Wärme- und Kälteeinbrüche auf jeden Fall vermieden.

Die unterseitige, nur auf dem nicht geschlitzten Teil des Dämmstoffes verklebte Dampfsperre erhält an den Längsseiten soviel Überstand, daß der überstehende Rand die Seitenflächen des Dämmstoffes umschließt und noch auf dem Dachsparren aufliegt. Um die Dampfsperre auch an den Querstößen zu schließen, werden nach der Verlegung diese Nahtstellen mit einem kaltselbstklebenden Dampfsperrmaterial geschlossen.

Der erforderliche Belüftungsspalt zwischen Abdeckung der Dämmschicht und Bedachungselement wird dadurch erreicht, daß auf den Dachsparren jeweils

-9-

7830852 25.01.79

17.10.78

12

-9-

mit dem Einbau der Elemente eine Konterlattung aufgebracht wird. Sie bildet gleichzeitig ein Befestigungselement für die Auflagerlaschen des Dämmelementes.

Um die durch die Dachneigung bedingte keilförmige Kältebrücke an Traufe und First zu vermeiden, werden entsprechend geformte Trauf- und First-Elemente eingesetzt.

In den Fig. 1 - 3 ist das neue Dachelement veranschaulicht. Es bedeuten:

- 1 Dämmstoff
- 2 obere Abdeckschicht
- 3 nagelfester Dachbahnenstreifen
- 4 Stufenfalz
- 5 kopfseitig überstehende Abdeckschicht
- 6 Dachsparren
- 7 Konterlattung
- 8 Dachlattung
- 9 Dampfsperre
- 10 selbstklebender Dampfsperrenstreifen
- 11 Dämmstoffrippen

Fig. 1 zeigt das Dachelement im Schnitt parallel zum Sparren. Der Dämmstoff ist mit einem Stufenfalz ausgestattet.

Fig. 2 zeigt das Element in der Draufsicht sowie im Querschnitt parallel zu dem Sparren und im Querschnitt der First- und Traufseite des Elements.

Fig. 3 stellt einen Schnitt parallel zur Traufe dar.

17.10.78

2

RÜTGERSWERKE Aktiengesellschaft, D-6000 Frankfurt

GM-700-R

Schutzansprüche

1. Wärmedämmendes, Feuchtigkeits-, Flugschnee und Staub- abweisendes Dachelement für Steildächer, das zwischen den Sparren einzubauen und auf diesen zu befestigen ist, bestehend aus einem Wärmedämmstoffelement, das oberseitig mit einer teilweise überlappenden Abdeckschicht und unterseitig mit einer zweiseitig überstehenden Dampfsperrfolie abgedeckt ist, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende kombinierten Merkmale:

- a) das plattenförmige Wärmedämmstoffelement (1) weist an seinen beiden äußeren Längsseiten rippenbildende Einschnitte (11) auf;
- b) die Dampfsperrfolie (9) aus Metall auf der Unterseite der Dämmplatte (1) ist vollflächig so aufgeklebt, daß die an beiden Längsseiten vorhandenen Dämmstoffrippen (11) nicht mit verklebt sind;
- c) die obere an einer Kopfseite überstehende Abdeckschicht (2) besteht aus einem bituminierten Gelege, Vlies oder ähnlichem mit einem gegenüber der Dampfsperre deutlich geringeren Diffusionswiderstand und ist randseitig einschließlich des Überstandes durch bituminierte nagelfeste oder selbstklebende Dachbahnenstreifen (3) verstärkt.

-2-

7830852 25.01.79

17.10.78

-2-

2. Dachelement nach Anspruch 1, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h einen Stufenfalz (4)
an den Kopfseiten.

3. Dachelement nach Anspruch 1 oder 1 und 2,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ein
0,1 mm dickes Aluminiumband als Dampfsperrfolie.

7830852 25.01.79

17.10.78

13

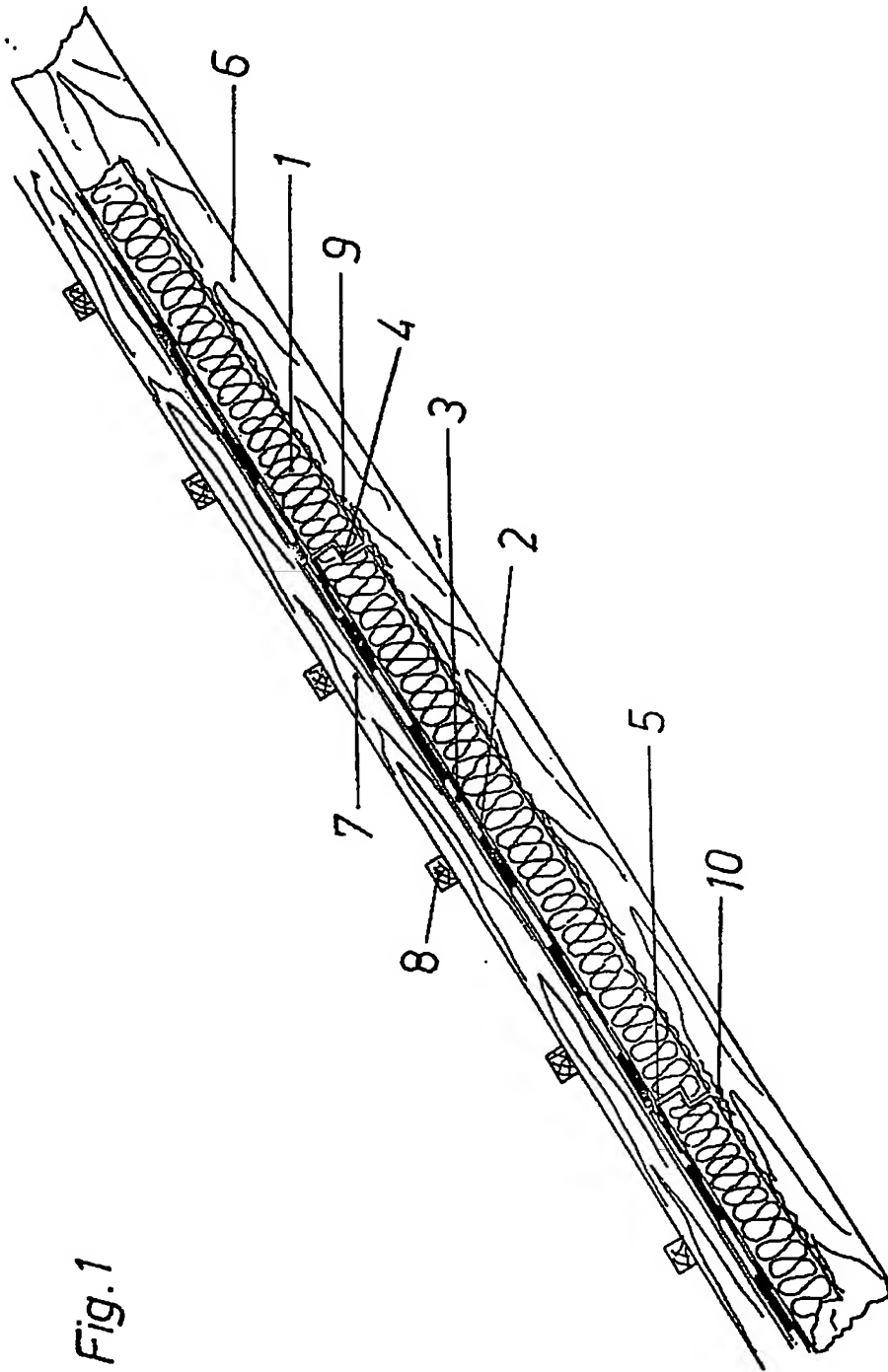
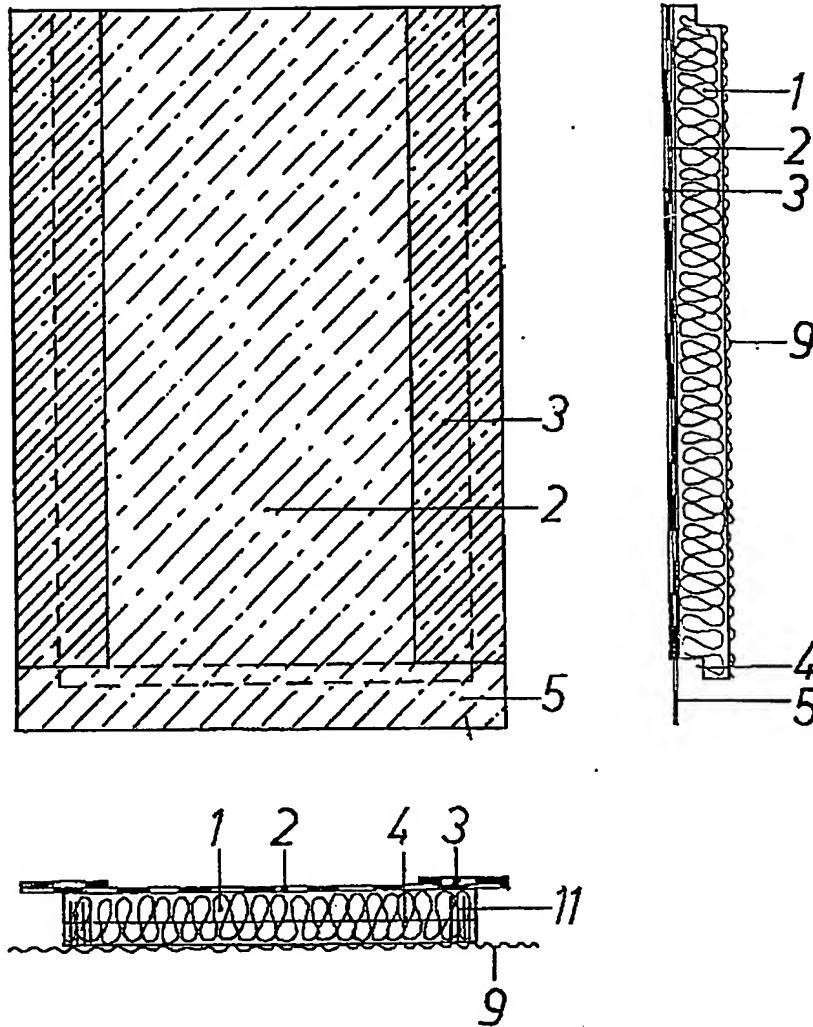


Fig. 1

7830852 25.01.79

17.10.78

Fig.2

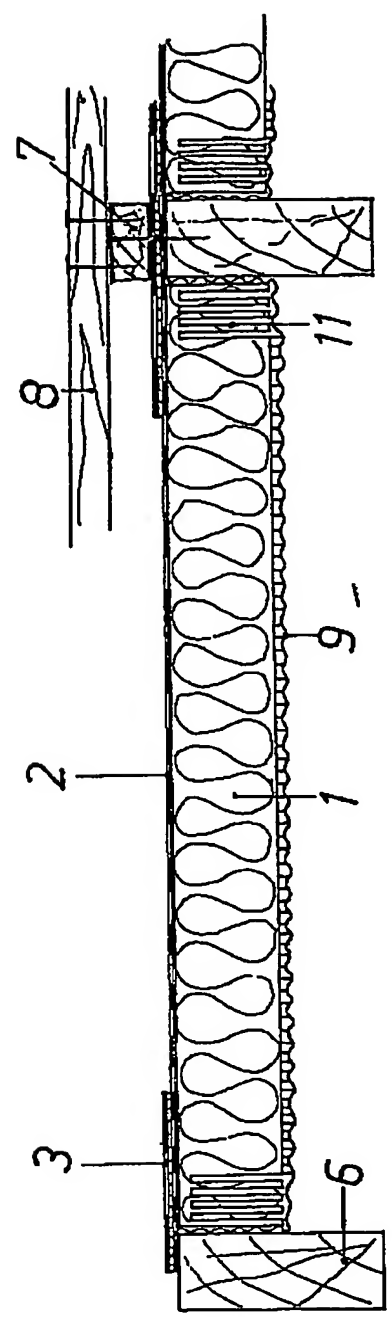


7830852 25.01.79

17.10.78

15

Fig. 3



7830852 25.01.79

Translated from German by
SCIENTIFIC TRANSLATION SERVICES
411 Wyntre Lea Dr.
Bryn Mawr, PA 19010

(19) FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

GERMAN PATENT OFFICE

(11) Utility Model U1

E04D 13-16 GM 78 30 852
E04D 1-36

AT 10/17/78 ET 01/25/79 VT 01/25/79

Title: **HEAT-INSULATING, MOISTURE-, WIND-BORNE SNOW- AND DUST-
REPELLENT ROOF ELEMENT TO BE INSTALLED BETWEEN THE RAFTERS
OF A STEEP ROOF AND TO BE FIXED TO THE RAFTERS**

Applicant: Rütgerswerke AG, 6000 Frankfurt

The data are listed in the following arrangement with the abbreviations below:

- | | | | |
|------|--|-----------------|---------------------------|
| (51) | Int. Cl. | (21) | Utility Model No. |
| | Nkl: Secondary class(es) | | |
| (22) | AT: Application Date | ET: Filing Date | (43) VT: Publication Date |
| (30) | Pr: Data in case of claiming a priority: | | |
| | (32) Date | (33) Country | (31) Reference No. |
| (23) | Data in case of claim an exhibition priority: | | |
| | Start of the exhibition | | Title of the Exhibition |
| (54) | Bez.: Title of the Subject | | |
| (71) | Anm.: Applicant - Name and address of the applicant or patentee | | |
| (74) | Vtr: Agent - Name and address of the agent (only in case of foreign patentees) | | |
| | Pattern reference | | |

RÜTGERSWERKE Aktiengesellschaft, D-6000 Frankfurt

GM-700-R

**HEAT-INSULATING, MOISTURE-, WIND-BORNE SNOW- AND DUST-
REPELLENT ROOF ELEMENT TO BE INSTALLED BETWEEN THE
RAFTERS OF A STEEP ROOF AND TO BE FIXED TO THE RAFTERS**

The present invention pertains to a roof element that is to be installed between the rafters of a steep roof and consists of a heat-insulating material which is provided with a sealed vapor barrier layer on the bottom side and with an operable moisture- and dust-protection means on the top side and at the same time can be adapted to the different distances between rafters present in practice.

The heat insulation that is usually present in the upper ceiling in case of steep roof construction is no longer sufficient according to the new requirements of the heat insulation ordinance with regard to energy savings. There is also the increasing use of the roof space for arbitrary purposes.

It is therefore necessary to use suitable insulating elements that can be installed without difficulties both in new construction and in the retiling of a roof by the roofer. Such insulating elements should preferably be designed such that, besides the insulating function, they protect the roof space and the supporting woodwork especially against the effects of moisture and against the penetration of dust and wind-borne snow at the same time.

Another requirement is for the insulating elements to also be designed with regard to requirements of building physics such that their function is maintained in the long run. Thus, insulating elements have also become known for the subsequent installation in steep roofs, which, on the one hand, also correspond to the requirements of building physics, but, on the other hand, do not fully guarantee in most cases a perfect dissipation of the water vapor that diffuses through.

The embodiment of a lower roof, in which a plastic sheet is fixed to the roof rafters in the direction of fall and this sheet is coated between the roof rafters with heat-insulating elements, is described in DE-PS 17 59 073. It is indicated in the patent specification that the sheet, compared with the heat-insulating coating, acts as a vapor barrier.

The drawbacks of this system are that only small insulating material thicknesses are possible, and that the insulating material on the top is not protected against penetrating moisture. Penetrated moisture collects behind the roof battens and cannot drain off.

According to an embodiment that became known later, dimensionally stable troughs made of deep-drawn, moisture-resistant plastic, instead of the sheet, were installed to accommodate the insulating elements (DE-PS 19 04 484). The sheet troughs have bent edges for putting onto the roof boards. The insulating elements lie accordingly in a trough provided with four side walls.

The drawbacks of the system are:

An insulating material thickness limited by the battens; no surface protection against penetrating moisture and collection of moisture behind the roof battens.

In both above-mentioned measures, a penetration of the insulating material by moisture and gradual reduction in the heat-insulating action is to be feared.

An arrangement of the same class (cf. GM 18 91 150) provides another sheet over the sheet of heat insulation that acts as an upper vapor barrier. It must be given due consideration in this regard that an upper vapor barrier is unsuitable in terms of building physics because of the risk of the formation of condensation and thus the penetration of the layer of heat insulation material by moisture with a reduction in the insulation action.

To prevent such accumulations of water in the support troughs, DE-AS 23 15 793 provides for the dissipation of accumulating moisture in such a manner that in each rafter field the support troughs form a continuous gutter open against the eaves and that the bottom of the troughs is embodied by beads and supporting nubs such that the penetrated moisture can drain off freely. At the same time, the top side of the layer of insulating material is left exposed.

Although a vapor barrier action of the trough-shaped elements is probably present, a top protection against moisture is absent. In any case, the insulating action is weakened by penetrating moisture, especially since another rear ventilation of the layer of insulation material is also given in the beads or by the supporting nubs (heat dissipation).

Moreover, there is still the difficulty in adapting to various distances between rafters.

Finally, panel elements that can be installed, consisting of PU foam and provided with an aluminum sheathing (System Polytex), which are fixed directly to the roof rafters in parallel to the eaves, have become known. These elements are provided on their longitudinal side with a fold that at the same time represents battens for the roofing panels.

The roof rafters are to be aligned according to the panel dimensions. The system must therefore be already coordinated with these heat-insulating elements at the planning stage. Condensation water that forms during changing temperatures and penetrating moisture cannot drain off.

The present invention provides for installing the heat-insulating elements between the rafters. It is well known that the distances between the rafters may be different.] *

So that equally dimensioned heat insulation boards may nevertheless be installed without recutting, it was suggested according to DE-GM 78 06 685 to provide contoured holding strips made of hard plastic foam, which are used to hold the boards between the rafters.] *

The drawback of this system lies in the following points:

Absent protection against moisture on the top side and absent vapor barrier on the bottom side. The different dimensions of the required holding elements are connected with expensive assembly.

The suggestion according to DT-AS 27 00 468 is comparable to this design since the heat insulation boards are likewise pushed into the holding elements which are filled with insulating material. The insulating material is compressible. It is not stated whether a vapor barrier is present on the bottom side. A sarking membrane is however provided at a certain distance above the heat insulation board as a means of protection against surface moisture. The difficult mounting and the possibility of the formation of condensation on the bottom side of the sarking membrane and thus a possible thorough moistening of the layer of insulating material are considered to be drawbacks. A twofold operation for sealing and insulating is at least necessary.

The GM patent 78 11 043 describes a water-repellent roof insulation element for steep roofs, which is likewise arranged between the rafters. A heat-insulating material is covered with a metal foil on

the bottom side and is overlapped with a plastic or metal foil on the top side. As a result of its box-shaped design, the metal foil also encloses the lateral surfaces of the heat-insulating material; the support foil reaches over the rafters and forms a sealed flat-box-shaped cavity with the deep-drawn foil component.

Even though the system has both a sealed vapor barrier and an operable upper means of protection against moisture as far as the basic design is concerned, problems may arise in practical use because hard foams as well as mineral fiber boards can by no means be compressed to the different distances between rafters which are present in practice, without deformations forming on the top side. Thus, cold bridges automatically form, and the enclosing vapor barrier breaks up.

The basic object of the present invention is to provide a roof element of the type described above in the introduction, which prevents both the penetration of moisture and dust into the roof space and guarantees complete protection of the supporting woodwork against moisture, and at the same time guarantees the possibility of uncomplicated adaptation in case of different distances between rafters. This object is accomplished by a roof element of the type claimed.

The said roof element consists of an insulating material, such as, e.g., mineral fiber boards, foamed plastics or inorganic foams, as well as a vapor barrier with high diffusion resistance arranged on the bottom side and a support layer (moisture-repellent) with a set diffusion resistance coordinated with the system arranged on the top side.

The required maximum resistance to vapor permeability of the supporting part of the element may be achieved by the fact that this tear-resistant material itself already has the required resistance to permeability uniformly over the entire surface or by the fact that the resistance to permeability is made up of the combination of different materials and thus different diffusion resistances.

The top covering layer as a means of protection against moisture preferably consists of an asphalt-coated fiber structure, mat or the like with a markedly lower vapor diffusion resistance than the ca. 0.1-mm-thick metallic tape arranged on the bottom side. In addition, the edge, including the excess length, is reinforced on the top side by bituminized, nail-resistant roofing strips. The bituminized fiber structure or mat projects out on one top side.

The lateral overlaps for fixing to the rafters may also be equipped with self-adhesive for a complete protection of the rafters against moisture. The layers of self-adhesive are used at the same time for the nail-free installation until the application of the counterbattens.

The support layer on the top side overlaps the insulating material laterally and on the eaves side. The vapor barrier on the bottom side overlaps the insulating material only laterally.

To be able to install the roof element both in new tilings of roofs and retilings of roofs with different distances between rafters in each case the insulating material elements are provided with continuous cuts on both longitudinal sides at distances of ca. 1 cm. By means of simply breaking free from the required number of ribs being formed by the cuts, an adaptation to the different distances between the rafters can be achieved without difficulties. At the same time, the cuts make possible a certain compressibility, as a result of which the element is pressed in firmly between the rafters. By means of this firm pressing in, hot and cold breakthroughs are prevented at any rate.

The vapor barrier on the bottom side, which is only pre-affixed to the part of the insulating material not slit open, has so much excess length on the longitudinal sides that the projecting edge encloses

the lateral surfaces of the insulating material and still lies on the roof rafter. In order to also seal the vapor barrier against cross impacts, the interfaces are sealed with a cold-self-adhering vapor barrier material after the installation.

The required ventilation gap between the covering of the insulation layer and the roofing element is achieved by a counterbatten being arranged on the roof rafters with the installation of the elements in each case. At the same time, it forms a fixing element for the supporting straps of the insulating element.

In order to prevent the wedge-shaped cold bridges caused by the slope of the roof at the eaves and ridge, correspondingly shaped eave and ridge elements are used.

The novel roof element is illustrated in Figures 1-3, with the following meanings:

- 1 Insulating material
- 2 Top coating layer
- 3 Nail-resistant roofing strip
- 4 Stepped fold
- 5 Coating layer projecting on the top side
- 6 Roof rafter
- 7 Counterbatten
- 8 Roof batten
- 9 Vapor barrier
- 10 Self-adhesive vapor barrier strip
- 11 Ribs of insulating material.

Fig. 1 shows a sectional view of the roof element in parallel to the rafter. The insulating material is equipped with a stepped fold.

Fig. 2 shows the top view as well as cross-sectional view of the element in parallel to the rafter and cross-sectional view of the element on the ridge and eaves side.

Fig. 3 represents a section parallel to the eaves.

GM-700-R**Patent Claims**

1. Heat-insulating, moisture-, wind-borne snow- and dust-repellent roof element for steep roofs that is to be installed between rafters and is to be fixed to same, consisting of a heat-insulating material element, which is coated on the top side with a partially overlapping coating layer and with a vapor barrier foil projecting on both sides on the bottom side, **characterized by** the following combined features:
 - a) the said board-shaped heat-insulating material element (1) has said rib-forming cuts (11) on both of its outer longitudinal sides;
 - b) the said vapor barrier foil (9) made of metal on the bottom side of the said heat insulation board (1) is affixed to the entire area such that the said ribs of insulating material (11) present on both longitudinal sides are not also affixed;
 - c) the said top coating layer (2) projecting on a top side consists of a bituminized fiber structure, mat or the like with a markedly lower diffusion resistance compared with the vapor barrier and is reinforced on the side of the edge, including the excess length, by means of said bituminized, nail-resistant or self-adhesive roofing strips (3).
2. Roof element in accordance with claim 1, **characterized by** a said stepped fold (4) on the top sides.
3. Roof element in accordance with claim 1 or 1 and 2, **characterized by** a 0.1-mm-thick aluminum tape as a vapor barrier field.

Figure 1

Figure 2

Figure 3

17.10.78

13

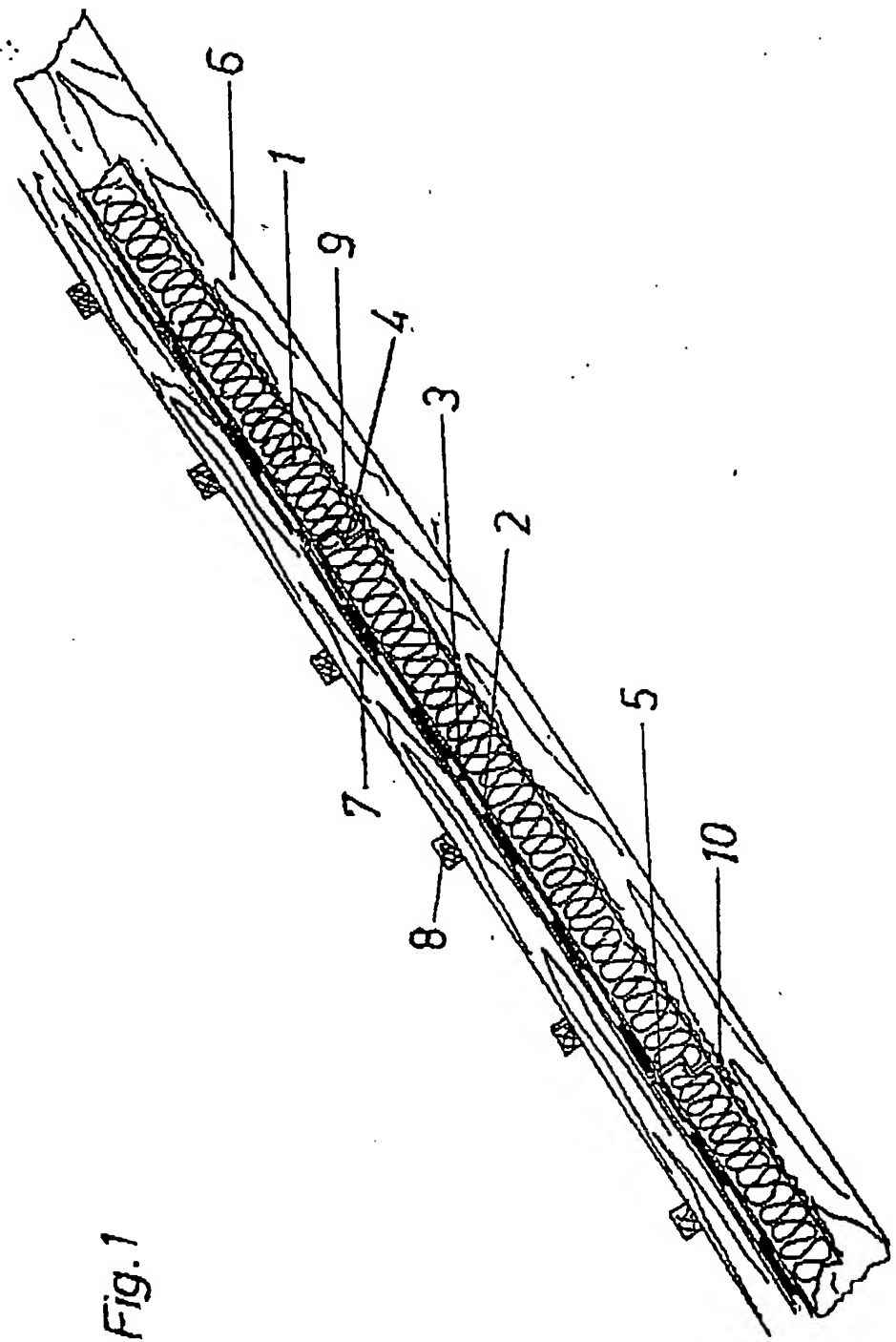
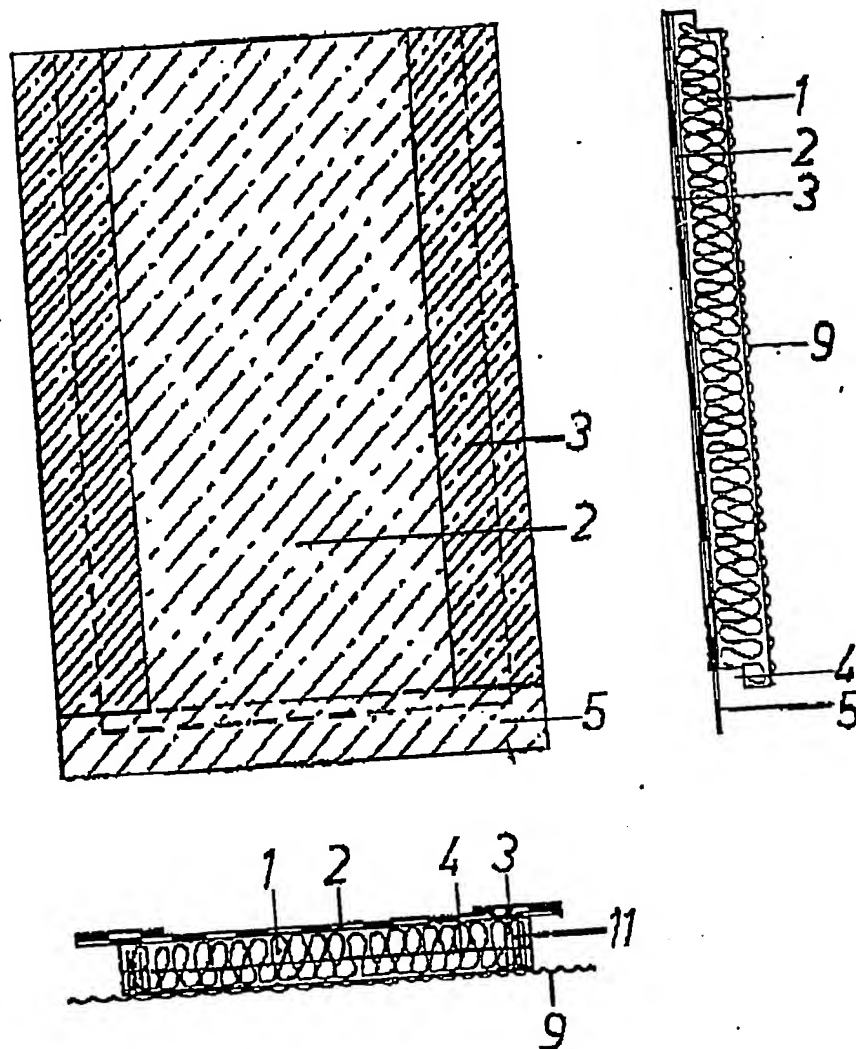


Fig. 1

17.10.78

Fig.2



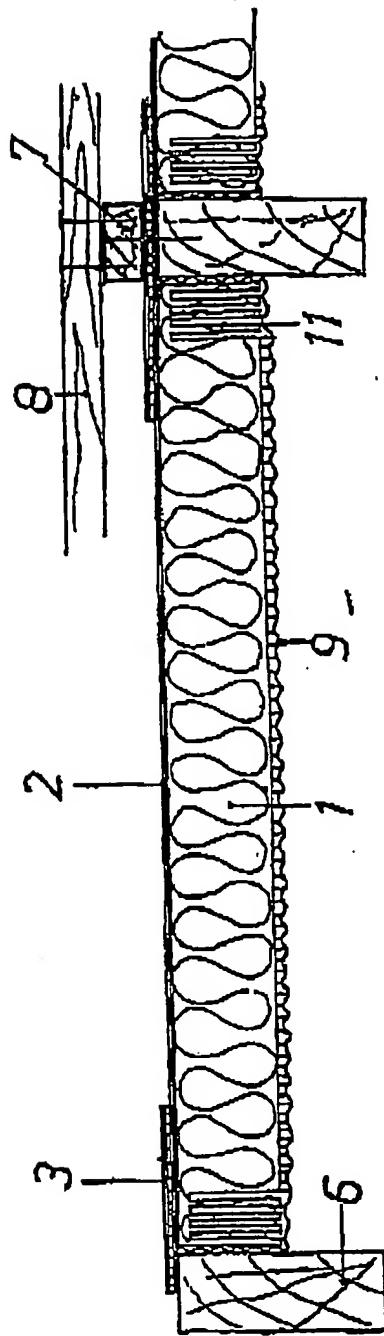
7830852 25.01.79

CTD
M

17.10.78

15

Fig.3



7830852 25.01.79